(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109876505 A
(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910123734.1

(22)申请日 2019.02.19

(71)申请人 安徽富通环保节能科技股份有限公司
地址 231100 安徽省合肥市长丰县双凤开发区凤霞路48号

(72)发明人 邹玉莹

(74)专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事务所(普通合伙) 34126
代理人 陈思聪

(51)Int.Cl.
B01D 29/60(2006.01)
B01D 29/90(2006.01)
B01D 29/96(2006.01)

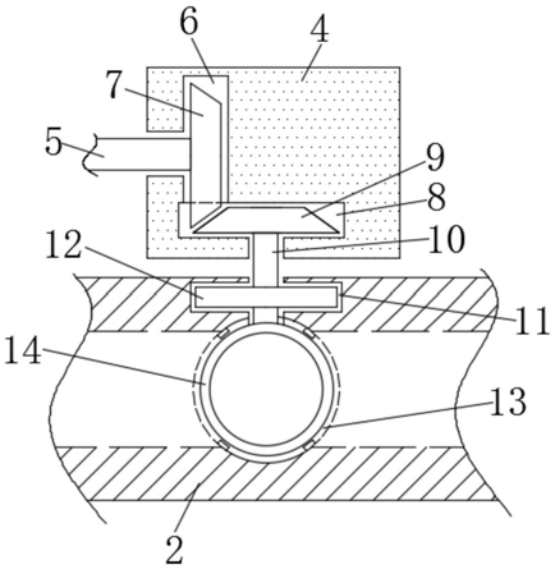
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于城市管廊的真空排水装置及其控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种用于城市管廊的真空排水装置,涉及污水处理相关技术领域,包括存水箱,所述存水箱的一侧固定连接有进水管,所述进水管的顶部固定安装有电机和第一驱动箱,所述电机的一侧活动安装有转轴,所述第一驱动箱的内部一侧开设有第一开槽。本发明还公开了一种用于城市管廊的真空排水装置的控制系统,包括控制室,所述控制室设置在存水箱的内部,所述控制室内包括有中央处理器、流量检测模块、水泵控制模块、电机控制模块和蓄电池。本发明通过电机和第一驱动箱的配合设置,能自动化控制球阀的转动,使球阀将转动槽封堵,从而控制进水管与存水箱的连通,存水箱内的水能通过真空泵的向外吸力而向外排出。



CN 109876505 A

1.一种用于城市管廊的真空排水装置,包括存水箱(1),其特征在于:所述存水箱(1)的一侧固定连接有进水管(2),所述进水管(2)的顶部固定安装有电机(3)和第一驱动箱(4),所述电机(3)的一侧活动安装有转轴(5),所述第一驱动箱(4)的内部一侧开设有第一开槽(6),所述第一开槽(6)的底部开设有第二开槽(8),所述第一开槽(6)的内部活动安装有第一齿轮(7),所述第二开槽(8)的内部活动安装有第二齿轮(9),所述转轴(5)的一端贯穿第一驱动箱(4)的一侧并与第一齿轮(7)的一侧固定连接;

所述进水管(2)的顶部开设有旋转槽(11),所述旋转槽(11)的内部活动安装有旋转板(12),所述进水管(2)的中部开设有转动槽(13),所述转动槽(13)的内部活动安装有球阀(14),所述第二齿轮(9)的底部固定连接有连接轴(10),所述连接轴(10)的底部贯穿旋转板(12)并与球阀(14)的顶部固定连接;

所述存水箱(1)远离进水管(2)的一侧固定连接有出水口(15),所述出水口(15)的一端固定连接有过滤箱(16),所述过滤箱(16)的顶部开设有开口(17),所述过滤箱(16)的内部活动安装有过滤层(18),所述过滤层(18)的顶部固定连接有支撑杆(19),所述过滤箱(16)的顶部一侧开设有插槽(20),所述过滤箱(16)的一侧固定安装有第二驱动箱(21),所述第二驱动箱(21)的内部开设有伸缩通道(23),所述伸缩通道(23)的底部一侧固定安装有第三齿轮(24),所述伸缩通道(23)的内部活动安装有伸缩板(22),所述伸缩板(22)的下表面固定连接有第一齿条(25);

所述过滤箱(16)的后侧固定安装有第三驱动箱(26),所述第三驱动箱(26)的中部活动安装有升降板(27),所述升降板(27)的顶部贯穿第三驱动箱(26)的上表面并与支撑杆(19)的一端固定连接,所述第三驱动箱(26)的内部上方活动安装有第四齿轮(28),所述升降板(27)的一侧固定连接有第二齿条(29),所述过滤箱(16)远离出水口(15)的一侧固定连接有连接管(41),所述连接管(41)的一侧固定连接有真空泵(42)。

2.根据权利要求1所述的一种用于城市管廊的真空排水装置,其特征在于:

所述第一齿轮(7)与第二齿轮(9)均为伞齿轮,所述第一齿轮(7)的底部与第二齿轮(9)的上表面一侧啮合连接。

3.根据权利要求1所述的一种用于城市管廊的真空排水装置,其特征在于:

所述旋转槽(11)与旋转板(12)均为环形结构,所述旋转槽(11)的内表面与旋转板(12)的外表面贴合连接。

4.根据权利要求1所述的一种用于城市管廊的真空排水装置,其特征在于:

所述插槽(20)与伸缩板(22)相对应,所述伸缩板(22)的一侧中部开设有滑道(30),所述滑道(30)与支撑杆(19)相适配。

5.根据权利要求1所述的一种用于城市管廊的真空排水装置,其特征在于:

所述过滤层(18)与开口(17)相对应,所述过滤层(18)的外表面与过滤箱(16)的内表面贴合连接。

6.根据权利要求1所述的一种用于城市管廊的真空排水装置,其特征在于:

所述第三齿轮(24)的顶部通过第一齿条(25)与伸缩板(22)的下表面啮合连连接,所述第四齿轮(28)的一侧通过第二齿条(29)与升降板(27)的一侧啮合连接。

7.一种用于城市管廊的真空排水装置的控制系统,包括控制室(31),其特征在于:所述控制室(31)设置在存水箱(1)的内部,所述控制室(31)内包括有中央处理器(32)、流量检测

模块(33)、水泵控制模块(34)、电机控制模块(35)和蓄电池(36)，所述中央处理器(32)的输入端分别与流量检测模块(33)、水泵控制模块(34)和电机控制模块(35)的输出端电连接，所述中央处理器(32)的输出端与数据显示模块(40)的输入端电连接。

8.根据权利要求7所述的一种用于城市管廊的真空排水装置的控制系统，其特征在于：

所述中央处理器(32)、流量检测模块(33)、水泵控制模块(34)、电机控制模块(35)和数据显示模块(40)的输入端均与蓄电池(36)的输入端电连接。

9.根据权利要求7所述的一种用于城市管廊的真空排水装置的控制系统，其特征在于：

所述电机控制模块(35)包括有第一电机控制单元(37)、第二电机控制单元(38)和第三电机控制单元(39)，所述第一电机控制单元(37)与电机(3)电连接，所述第二电机控制单元(38)与第二驱动箱(21)电连接，所述第三电机控制单元(39)与第三驱动箱(26)电连接，所述水泵控制模块(34)与真空泵(42)电连接。

一种用于城市管廊的真空排水装置及其控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理相关技术领域，特别涉及一种用于城市管廊的真空排水装置及其控制系统。

背景技术

[0002] 城市管廊，即具有排水功能的管道走廊，城市管廊多用于一些管线和管道的布置，排水管廊多设置于地下，传统的使用方法是将管道布置在管廊内然后在管廊内填土使管廊密封。

[0003] 现有技术中城市管廊在水管道安装后，水管道将长时间收集城市居民的生活污水，水管道的只具备输送功能而缺少过滤功能，污水经过管廊后仍然需要过滤净水设备对污水进行稀释净化才能对污水进行使用，若排出后的污水内掺杂废渣碎屑等废品较多容易影响污水的稀释净化，从而导致污水净化不完全，污水净化效率低的问题，会使管廊内囤积大量无法使用的污水。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

针对现有技术的不足，本发明提供了一种用于城市管廊的真空排水装置及其控制系统，解决了现有技术中城市管廊污水净化效果差，污水净化效率低而导致管廊内污水囤积的问题。

[0005] (二)技术方案

为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：

一种用于城市管廊的真空排水装置，包括存水箱，所述存水箱的一侧固定连接有进水管，所述进水管的顶部固定安装有电机和第一驱动箱，所述电机的一侧活动安装有转轴，所述第一驱动箱的内部一侧开设有第一开槽，所述第一开槽的底部开设有第二开槽，所述第一开槽的内部活动安装有第一齿轮，所述第二开槽的内部活动安装有第二齿轮，所述转轴的一端贯穿第一驱动箱的一侧并与第一齿轮的一侧固定连接；

所述进水管的顶部开设有旋转槽，所述旋转槽的内部活动安装有旋转板，所述进水管的中部开设有转动槽，所述转动槽的内部活动安装有球阀，所述第二齿轮的底部固定连接有连接轴，所述连接轴的底部贯穿旋转板并与球阀的顶部固定连接；

所述存水箱远离进水管的一侧固定连接有出水口，所述出水口的一端固定连接有过滤箱，所述过滤箱的顶部开设有开口，所述过滤箱的内部活动安装有过滤层，所述过滤层的顶部固定连接有支撑杆，所述过滤箱的顶部一侧开设有插槽，所述过滤箱的一侧固定安装有第二驱动箱，所述第二驱动箱的内部开设有伸缩通道，所述伸缩通道的底部一侧固定安装有第三齿轮，所述伸缩通道的内部活动安装有伸缩板，所述伸缩板的下表面固定连接有第一齿条；

所述过滤箱的后侧固定安装有第三驱动箱，所述第三驱动箱的中部活动安装有升降

板，所述升降板的顶部贯穿第三驱动箱的上表面并与支撑杆的一端固定连接，所述第三驱动箱的内部上方活动安装有第四齿轮，所述升降板的一侧固定连接有第二齿条，所述过滤箱远离出水口的一侧固定连接有连接管，所述连接管的一侧固定连接有真空泵。

[0006] 可选的，第一齿轮与第二齿轮均为伞齿轮，所述第一齿轮的底部与第二齿轮的上表面一侧啮合连接。

[0007] 可选的，旋转槽与旋转板均为环形结构，所述旋转槽的内表面与旋转板的外表面贴合连接。

[0008] 可选的，插槽与伸缩板相对应，所述伸缩板的一侧中部开设有滑道，所述滑道与支撑杆相适配。

[0009] 可选的，过滤层与开口相对应，所述过滤层的外表面与过滤箱的内表面贴合连接。

[0010] 可选的，第三齿轮的顶部通过第一齿条与伸缩板的下表面啮合连连接，所述第四齿轮的一侧通过第二齿条与升降板的一侧啮合连接。

[0011] 一种用于城市管廊的真空排水装置的控制系统，包括控制室，所述控制室设置在存水箱的内部，所述控制室内包括有中央处理器、流量检测模块、水泵控制模块、电机控制模块和蓄电池，所述中央处理器的输入端分别与流量检测模块、水泵控制模块和电机控制模块的输出端电连接，所述中央处理器的输出端与数据显示模块的输入端电连接。

[0012] 可选的，中央处理器、流量检测模块、水泵控制模块、电机控制模块和数据显示模块的输入端均与蓄电池的输入端电连接。

[0013] 可选的，电机控制模块包括有第一电机控制单元、第二电机控制单元和第三电机控制单元，所述第一电机控制单元与电机电连接，所述第二电机控制单元与第二驱动箱电连接，所述第三电机控制单元与第三驱动箱电连接，所述水泵控制模块与真空泵电连接。

[0014] (三)有益效果

本发明提供了一种用于城市管廊的真空排水装置及其控制系统，具备以下有益效果：

(1)、本发明通过电机和第一驱动箱的配合设置，能自动化控制球阀的转动，使球阀将转动槽封堵，从而控制进水管与存水箱的连通，存水箱内的水能通过真空泵的向外吸力而向外排出，途中经过滤箱能将水质进行过滤，能将水内的杂质废渣进行过滤，使排出水的整体质量更高。

[0015] (2)、本发明通过伸缩板能够将开口进行封闭，过滤层与过滤箱的内部相贴合，使经过过滤箱的水都能被净化过滤，通过第三驱动箱能带动过滤层向外拉出，便于对过滤层进行更换清理，使过滤箱可持续性使用。

附图说明

[0016] 图1为本发明存水箱结构示意图；

图2为本发明第一驱动箱结构剖视示意图；

图3为本发明过滤箱结构剖视示意图；

图4为本发明伸缩板结构俯视示意图；

图5为本发明第三驱动箱结构侧剖示意图；

图6为本发明控制室系统连接示意图；

图7为本发明电机控制模块结构示意图。

[0017] 图中：1、存水箱；2、进水管；3、电机；4、第一驱动箱；5、转轴；6、第一开槽；7、第一齿轮；8、第二开槽；9、第二齿轮；10、连接轴；11、旋转槽；12、旋转板；13、转动槽；14、球阀；15、出水口；16、过滤箱；17、开口；18、过滤层；19、支撑杆；20、插槽；21、第二驱动箱；22、伸缩板；23、伸缩通道；24、第三齿轮；25、第一齿条；26、第三驱动箱；27、升降板；28、第四齿轮；29、第二齿条；30、滑道；31、控制室；32、中央处理器；33、流量检测模块；34、水泵控制模块；35、电机控制模块；36、蓄电池；37、第一电机控制单元；38、第二电机控制单元；39、第三电机控制单元；40、数据显示模块；41、连接管；42、真空泵。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0019] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，可以是机械连接，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0022] 根据如图1-5所示，本发明提供了一种技术方案：

一种用于城市管廊的真空排水装置，包括存水箱1，存水箱1的一侧固定连接有进水管2，进水管2的顶部固定安装有电机3和第一驱动箱4，通过电机3和第一驱动箱4的配合设置，能自动化控制球阀14的转动，使球阀14将转动槽13封堵，从而控制进水管2与存水箱1的连通，存水箱1内的水能通过真空泵42的向外吸力而向外排出，途中经过滤箱16能将水质进行过滤，能将水内的杂质废渣进行过滤，使排出水的整体质量更高，电机3的一侧活动安装有转轴5，第一驱动箱4的内部一侧开设有第一开槽6，第一开槽6的底部开设有第二开槽8，第一开槽6的内部活动安装有第一齿轮7，第二开槽8的内部活动安装有第二齿轮9，转轴5的一端贯穿第一驱动箱4的一侧并与第一齿轮7的一侧固定连接；

进水管2的顶部开设有旋转槽11，旋转槽11的内部活动安装有旋转板12，进水管2的中部开设有转动槽13，转动槽13的内部活动安装有球阀14，第二齿轮9的底部固定连接有连接轴10，连接轴10的底部贯穿旋转板12并与球阀14的顶部固定连接；

存水箱1远离进水管2的一侧固定连接有出水口15，出水口15的一端固定连接有过滤箱16，过滤箱16的顶部开设有开口17，过滤箱16的内部活动安装有过滤层18，过滤层18的顶部

固定连接有支撑杆19，过滤箱16的顶部一侧开设有插槽20，过滤箱16的一侧固定安装有第二驱动箱21，第二驱动箱21的内部开设有伸缩通道23，伸缩通道23的底部一侧固定安装有第三齿轮24，伸缩通道23的内部活动安装有伸缩板22，伸缩板22的下表面固定连接有第一齿条25，通过伸缩板22能够将开口17进行封闭，过滤层18与过滤箱16的内部相贴合，使经过过滤箱16的水都能被净化过滤，通过第三驱动箱26能带动过滤层18向外拉出，便于对过滤层18进行更换清理，使过滤箱16可持续性使用；

过滤箱16的后侧固定安装有第三驱动箱26，第三驱动箱26的中部活动安装有升降板27，升降板27的顶部贯穿第三驱动箱26的上表面并与支撑杆19的一端固定连接，第三驱动箱26的内部上方活动安装有第四齿轮28，升降板27的一侧固定连接有第二齿条29，过滤箱16远离出水口15的一侧固定连接有连接管41，连接管41的一侧固定连接有真空泵42。

[0023] 作为本发明的一种可选技术方案：

第一齿轮7与第二齿轮9均为伞齿轮，第一齿轮7的底部与第二齿轮9的上表面一侧啮合连接。

[0024] 作为本发明的一种可选技术方案：

旋转槽11与旋转板12均为环形结构，旋转槽11的内表面与旋转板12的外表面贴合连接，通过旋转槽11与旋转板12使转动槽13与球阀14之间的密封性更强，使水的流速更稳定。

[0025] 作为本发明的一种可选技术方案：

插槽20与伸缩板22相对应，伸缩板22的一侧中部开设有滑道30，滑道30与支撑杆19相适配，通过滑道30使伸缩板22与插槽20相适配，通过过滤层18的顶部和伸缩板22提高过滤箱16的密封性。

[0026] 作为本发明的一种可选技术方案：

过滤层18与开口17相对应，过滤层18的外表面与过滤箱16的内表面贴合连接，通过过滤层18对经过过滤层18的水质进行净化。

[0027] 作为本发明的一种可选技术方案：

第三齿轮24的顶部通过第一齿条25与伸缩板22的下表面啮合连连接，第四齿轮28的一侧通过第二齿条29与升降板27的一侧啮合连接。

[0028] 根据如图6-7所示，本发明还提供了一种技术方案：

一种用于城市管廊的真空排水装置的控制系统，包括控制室31，控制室31设置在存水箱1的内部，控制室31内包括有中央处理器32、流量检测模块33、水泵控制模块34、电机控制模块35和蓄电池36，中央处理器32的输入端分别与流量检测模块33、水泵控制模块34和电机控制模块35的输出端电连接，中央处理器32的输出端与数据显示模块40的输入端电连接

作为本发明的一种可选技术方案：

中央处理器32、流量检测模块33、水泵控制模块34、电机控制模块35和数据显示模块40的输入端均与蓄电池36的输入端电连接。

[0029] 作为本发明的一种可选技术方案：

电机控制模块35包括有第一电机控制单元37、第二电机控制单元38和第三电机控制单元39，第一电机控制单元37与电机3电连接，第二电机控制单元38与第二驱动箱21电连接，第三电机控制单元39与第三驱动箱26电连接，水泵控制模块34与真空泵42电连接。

[0030] 综上所述：本发明通过电机3和第一驱动箱4的配合设置，能自动化控制球阀14的

转动，使球阀14将转动槽13封堵，从而控制进水管2与存水箱1的连通，存水箱1内的水能通过真空泵42的向外吸力而向外排出，途中经过滤箱16能将水质进行过滤，能将水内的杂质废渣进行过滤，使排出水的整体质量更高；本发明通过伸缩板22能够将开口17进行封闭，过滤层18与过滤箱16的内部相贴合，使经过过滤箱16的水都能被净化过滤，通过第三驱动箱26能带动过滤层18向外拉出，便于对过滤层18进行更换清理，使过滤箱16可持续性使用，通过第一电机控制单元37控制电机3顺逆时针转动，以控制进水管2的开关，通过第二电机控制单元38控制第三齿轮24的顺逆时针转动，以控制开口17的开闭，通过第三电机控制单元39控制第四齿轮28的顺逆时针转动，以控制过滤层18与过滤箱16脱离，通过流量检测模块33能对通过出水口15向外排出的水的流速进行检测，通过中央处理器32将数据处理后，通过数据显示模块40能将流量信息进行显示。

[0031] 需要说明的是，在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0032] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

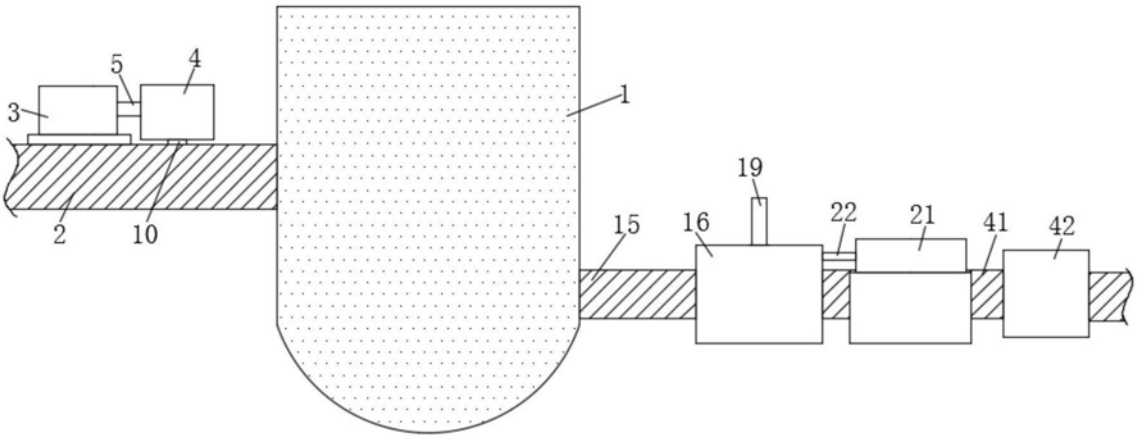


图1

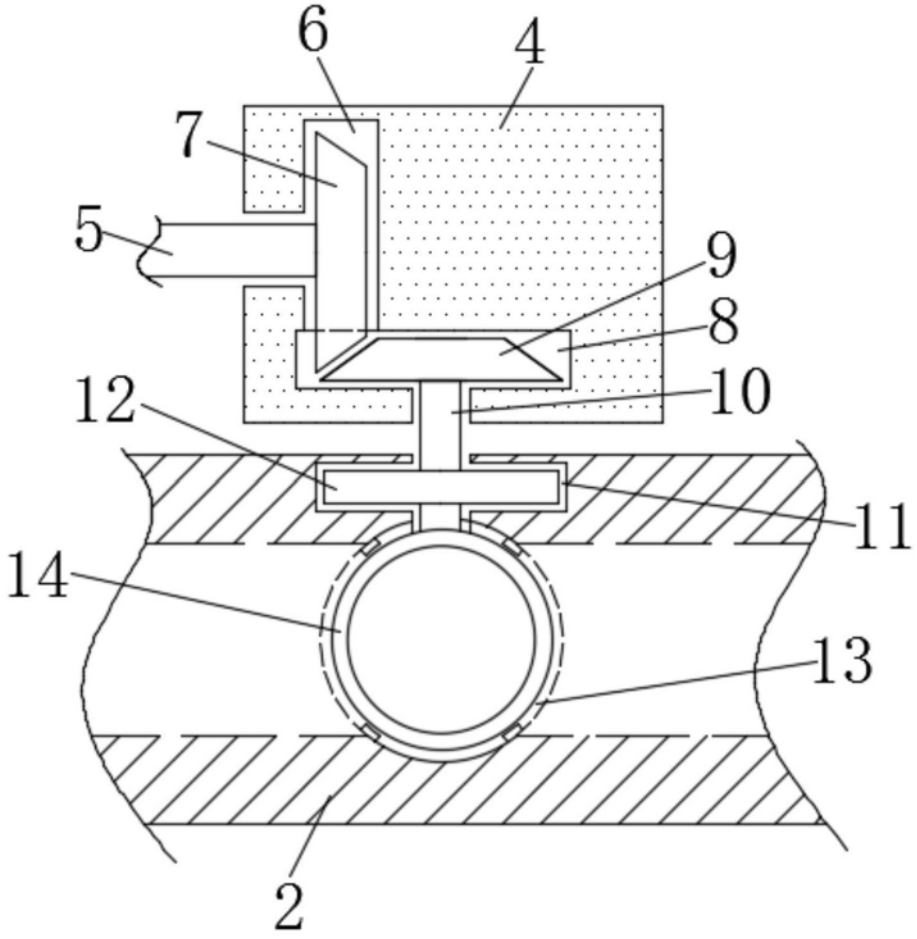


图2

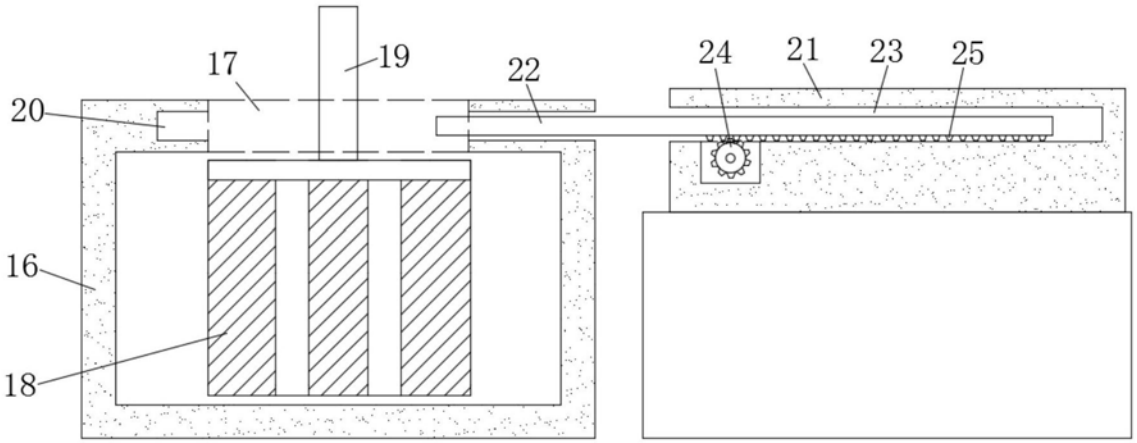


图3

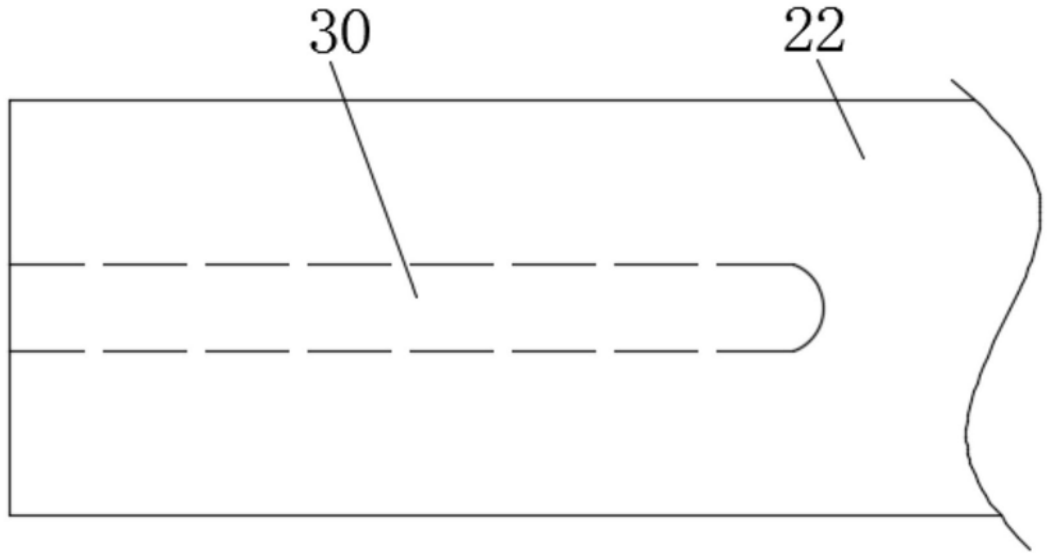


图4

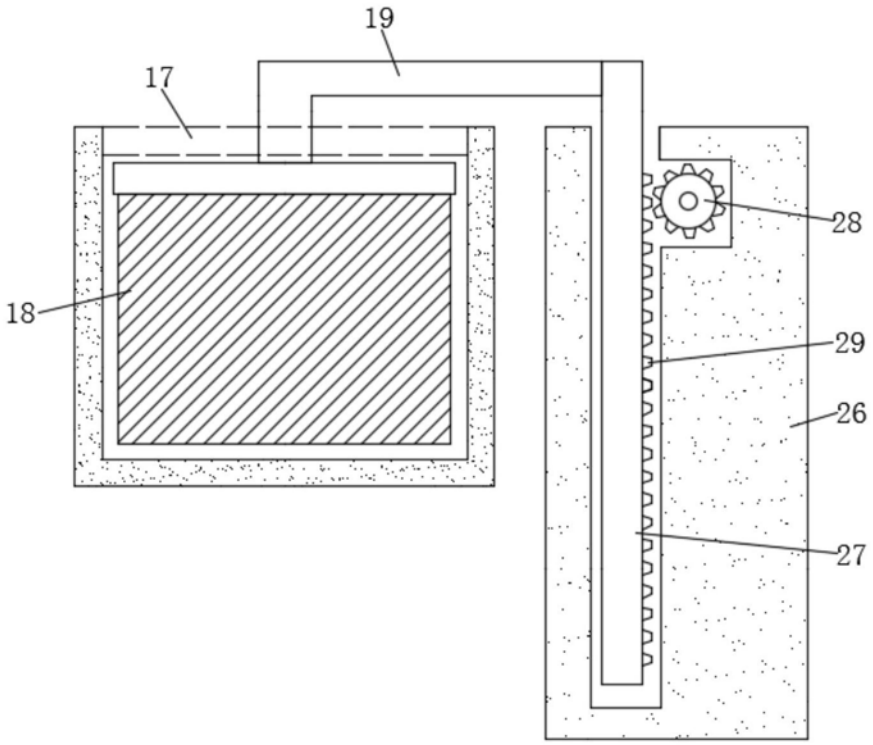


图5

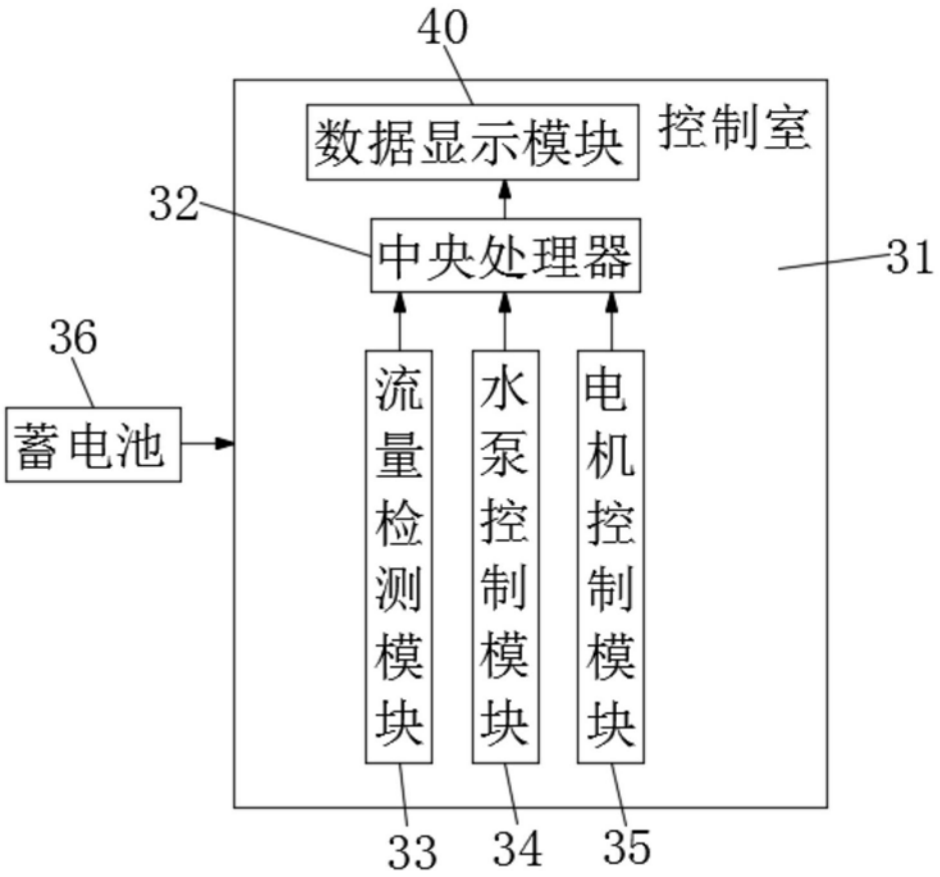

40
数据显示模块
控制室
32
中央处理器
31
36
蓄电池
流量检测模块
水泵控制模块
电机控制模块
33
34
35

图6

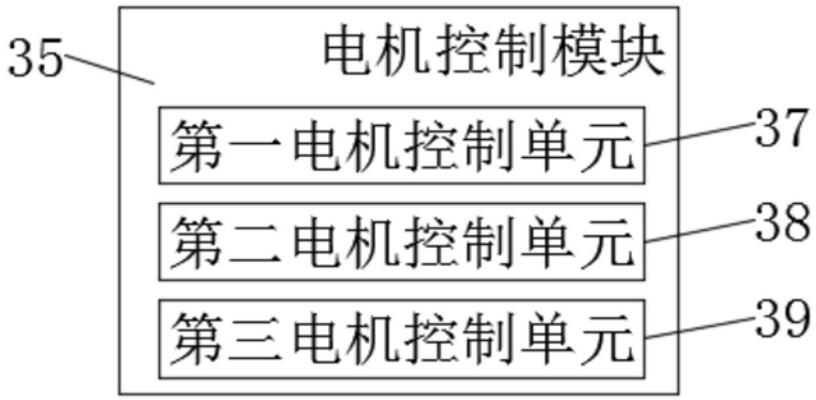

35
电机控制模块
第一电机控制单元
37
第二电机控制单元
38
第三电机控制单元
39

图7